

116743

Memoria descriptiva que se acompaña a la solicitud de Patente de Invención por VEINTE años a favor de Chemische Fabrik Kalk Ges. mit beschränkter Haftung y Dr. Hermann Oehme, químico, ambos residentes en Köln-Kalk (Alemania) Kalker Hauptstrasse Número 1. por "UN PROCEDIMIENTO PARA LA TRANSFORMACION EN SULFATO AMONICO DEL YESO CONTENIDO EN EL SUPERFOSFATO", presentada en el Ministerio de Economía Nacional.



Por Gerlach y otros autores se ha llamado ya la atención sobre la gran importancia económica del ahorro de ácido sulfúrico que puede conseguirse fijando el amoníaco mediante superfosfato.

En el procedimiento propuesto por Gerlach se hace actuar amoníaco gasiforme sobre superfosfato, teniendo lugar con enérgico calentamiento la neutralización del ácido fosfórico libre y la transformación del fosfato monocálcico con amoníaco. Como es sabido el superfosfato es una mezcla íntima de fosfato monocálcico y ácido fosfórico con yeso. La relación ponderal de los elementos depende por completo del fosfato bruto empleado. Si se emplean fosfatos brutos de elevado tanto por ciento, entonces la relación de P_2O_5 a

15 CaSO_4 , = 1: 2, 0 a 2,5 mientras que con fosfatos brutos baratos , por ejemplo fosfatos africanos, que contienen una elevada proporción de silicato, floururo, y carbonato cálcicos, la relación del P_2O_5 al CaSO_4 , es = 1: 3 a 1: 3,5 .

En el procedimiento propuesto por Gerlach y en otros la fijación del amoniaco se runa en,

1º- La neutralizacion del ácido fosfórico libre con el amoniaco $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2 \text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ y

2º.- la transformación del fosfato monocálcico con amoniaco $\text{Ca} (\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{NH}_3 = \text{CaHPO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

25 El fosfato amónico formado puede transformarse, especialmente en presencia de agua, secundariamente con yeso en sulfato amónico y fosfato bicálcico (CaHPO_4). Pero se comprende que el yeso como tal no puede reaccionar con el amoniaco gasiforme. A consecuencia de esto, en el procedimiento de Gerlach el ácido fosfórico reacciona ciertamente en un elevadisimo tanto por ciento con amoniaco, pero la cantidad de este fijada es diversa por lo que se refiere a la cantidad de ácido sulfúrico empleada para el ataque según el fosfato bruto empleado y oscila en los casos desfavorables de cincuenta hasta setenta por ciento en los casos mas favorables.

30 Pero como precisamente sirviendose de fosfatos baratos se desperdician en el ataque del carbonato y del cloruro cálcicos grandes cantidades de ácidos sulfúrico, por lo que dicho ataque se encarece considerablemente en la practica con los fosfatos brutos de por si económicos, era de importancia el descubrir un procedimiento que permitiese hacer aprovechable totalmente en su mayor parte para la fijación del amoniaco el yeso existente en el superfosfato. Naturalmente que del fosfato bruto y el ácido sulfúrico puede prepararse ácido fosfórico o fosfato monocálcico, separarlo por filtración del yeso simultaneamente formado, neutralizar despues en el filtrado el ácido fosforico o el fosfato monocálcico con amoniaco y hacer reaccionar el yeso con carbonato amónico. Pero este procedimiento resulta caro por los gastos necesarios de la filtración, lavado y evaporación.



35

40

45

Ahora bien, se ha comprobado que el yeso contenido en el superfosfato puede transformarse sin filtración, lavado y evaporación de las lechías, en sulfato amónico, cuando el superfosfato neutralizado con amoniaco se trata con carbonato ó bicarbonato amónico en presencia de pequeñas cantidades de agua, La reacción del yeso con el carbonato amónico se acelera ciertamente por la presencia de agua, pero se ha demostrado que no necesita ser grande la cantidad necesaria de agua. Por consiguiente esta se mezcla preferentemente en cantidad tan pequeña que, después de efectuada la transformación del yeso en sulfato amónico, se obtenga inmediatamente un abono mixto esparcible y se evite la evaporación. El presente procedimiento, por consiguiente, se funda en el aprovechamiento del descubrimiento de que la transformación del yeso en sulfato amónico por la acción del carbonato amónico tiene lugar cuantitativamente aun en presencias de tan pequeñas cantidades de agua que durante la transformación la mezcla de reacción se presente como una masa húmeda pulverulenta y después de terminada la reacción, se seque completamente. Por ejemplo 4 kilogramos de superfosfato amónico que contienen 6,7 por ciento de NH_3 y 34,8 por ciento de ácido sulfúrico (de suerte) que por tanto la cantidad fijada de amoniaco equivalga al 55 por ciento de todo el ácido sulfurico), se pueden mezclar bien con 650 gramos de carbonato amónico y 500 gramos de agua en un molino de bolas ó en otro aparato mezclador analogo. Después de unas dos horas la mayor parte del ácido sulfurico no unido al amoniaco se transforma en sulfato amónico y carbonato cálcico. Después de expulsar el carbonato amónico en exceso y dado el caso algunas pequeñas cantidades de agua, se obtiene un producto de la naturaleza del superfosfato, cuyo contenido en amoniaco equivale aproximadamente al 90 por ciento del total de ácido sulfurico y cuyo ácido fosforico es soluble en su mayor parte en citrato amónico (disolución Petermann).

El procedimiento puede también realizarse de manera que en el superfosfato neutralizado con amoniaco se introduzca en forma de gas y en cantidad adecuada, amoniaco, anhídrido carbónico y vapor, se condense en el superfosfato amónico y se mezcla bien



80 timamente con este último mediante dispositivos mezcladores adecuados. Se consigue una solubilidad muy elevada en citrato del ácido fósforico cuando la temperatura de reacción se mantiene lo más baja posible durante la neutralización del superfosfato con amoniaco.

Dado el caso puede realizarse también la neutralización
85 del superfosfato con amoniaco en presencia de carbonato amónico disuelto ó gasiforme ó de bicarbonato amónico y pequeñas cantidades de agua, de manera que la neutralización del superfosfato y la subsiguiente reacción del yeso con carbonato amónico se efectuen en una sola operación. Naturalmente que la cantidad de agua
90 se podría también aumentar, pero así se dificultaría la realización industrial del procedimiento y se cargaría con los gastos superfluos de la evaporación. La cantidad de agua necesaria para la transformación del yeso en carbonato amónico puede ser de por sí pequeña, pero basta con que dicha cantidad no se escoja menor de lo que
95 se requiere para obtener un producto de reacción inmediatamente esparcible. La reacción del yeso con el carbonato amónico se realiza elevando moderadamente la temperatura, con más rapidez que á la temperatura del local, por ejemplo muy ventajosamente á 35-55 grados C. Naturalmente que también se puede realizar con sobrepresión
100 la neutralización y reacción del yeso. El producto definitivo puede mezclarse como se quiera con otras sales amoniacaes ó potásicas.

:--:--:--:--:--:--:--:--: N O T A :--:--:--:--:--:--:--:--:--:--:

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1º.- Un procedimiento para la transformación en sulfato amónico del yeso contenido en el superfosfato, caracterizado por
105 que primeramente se neutraliza el superfosfato con amoniaco y luego se mezcla bien el producto de la neutralización con carbonato ó bicarbonato amónico y precisamente en presencia de cantidades tan limitadas de agua que, después de efectuada la transformación del yeso en sulfato amónico y de expulsar el carbonato amónico en exceso
110 dado el caso también el agua, se obtenga directamente un abono mixto esparcible.



115

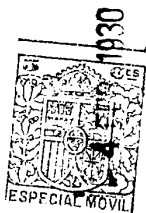
2º.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque se introducen amoniaco, anhídrido carbónico y agua en relación ponderal adecuada y en forma de gas en un recipiente de mezcla que contiene superfosfato amónico y la temperatura se regula de suerte que el carbonato o bicarbonato amónico y el agua se condensen en superfosfato amónico, en fina división.

120

3º.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque la neutralización del superfosfato con amoniaco se realiza en presencia de anhídrido carbónico gaseoso o de carbonato o bicarbonato amónicos y, dado el caso de agua o vapor de ésta.

125

4º.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque el amoniaco, anhídrido carbónico, y agua se hacen actuar sobre el superfosfato con sobrepresión.



5º.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque la neutralización del superfosfato con amoniaco se efectúa a baja temperatura.

130

6º.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizado porque la transformación del yeso aun existente después de la neutralización con amoniaco y anhídrido carbónico, se efectúa a temperaturas inferiores a 60 grados C.

Esta Patente recae sobre "UN PROCEDIMIENTO PARA LA TRANSFORMACIÓN EN SULFATO AMÓNICO DEL YESO CONTENIDO EN EL SUPERFOSFATO". como queda descrito en la presente memoria y caracterizado en la anterior nota.

Madrid 11 de Febrero de 1930.